

Gyroscope à roue de bicyclette
Plateau tournant de Prandtl

02565.00
02571.00

Mode d'emploi





1 OBJET ET DESCRIPTION

Le gyroscope à base d'une roue de bicyclette sert en association avec le plateau tournant à démontrer la loi de la conservation de l'impulsion rotative. Il est constitué d'une roue à rayons munie des deux côtés de son axe d'une poignée. Pour augmenter le moment d'inertie, la jante de la roue est munie d'une garniture en fer. Un tambour enrouleur pour corde permet de lancer le gyromètre. Le plateau tournant selon Prandtl (tabouret tournant) est muni d'un repose pied; il tourne librement autour de son axe vertical avec un frottement très faible.

2 MODE OPERATOIRE

Les deux poignées sont vissées sur l'axe du gyroscope.

Lancement du gyroscope

- Dans de nombreux cas, il suffit de maintenir le gyroscope d'une main par une poignée et mettre la jante en rotation avec l'autre main.
- Pour des vitesses de rotation plus élevées, enrouler la corde en nylon sur le tambour enrouleur à corde. En procédant à cet enroulement, coincer le début de la corde par les enroulements suivants. Placer le gyroscope avec la poignée décalée du tambour enrouleur à corde dans la cuvette fournie laquelle est maintenue dans un pied support. En tirant la corde le gyroscope est mis en rotation.

Attention: Ne jamais introduire les doigts dans les rayons du gyroscope en rotation. Pour lancer ou freiner le gyroscope ne saisir que le côté extérieur de la jante. Pour éviter que le gyroscope ne subisse une inutile rotation trop rapide, le cordon de lancement ne doit pas dépasser 1,5 m. Maintenir toujours le gyroscope avec les deux mains.
Le tabouret tournant est posé sur un sol aussi plan que possible, toutefois une légère inclinaison n'a aucune influence sur l'expérimentation.



3 EXPERIENCES

L'expérimentateur s'assied sur le tabouret rotatif immobile et tient le gyroscope à roue de *bicyclette* également immobile dans la main.

3.1 Il maintient l'axe de la roue en *position verticale*, puis lance le gyroscope à la main: Le tabouret rotatif commence à tourner dans le sens opposé à la rotation du gyroscope à roue de bicyclette. Il freine le gyroscope à roue de bicyclette ou amène l'axe de la roue en position horizontale: le tabouret reprend sa position de repos.

3.2 Il maintient l'axe de la roue en *position horizontale*, puis lance le gyroscope à la main: Le tabouret rotatif reste au repos.

Il amène l’axe de la roue en position verticale: Le tabouret rotatif commence à tourner dans le sens de rotation contraire au gyroscope à roue de bicyclette.

L’expérimentateur s’assied sur le tabouret rotatif immobile; une deuxième personne maintient le gyroscope à roue de bicyclette et le lance à l’aide du cordon.

3.3 L’expérimentateur reçoit le gyroscope en rotation avec l’axe de la roue de bicyclette en position verticale: Le tabouret rotatif reste au repos.
Il incline l’axe de la roue à partir de la verticale (α = +90°) vers l’horizontale (α = 0°), puis continue à l’incliner jusqu’à (α = -90°): Le tabouret rotatif commence à tourner dans le même sens que le gyroscope à roue de bicyclette; pour α = -90° le mouvement de rotation est le plus grand.
Ramener l’axe de la roue à sa position de départ: Le tabouret rotatif se met au repos.

3.4 L’expérimentateur reçoit le gyroscope en rotation avec l’axe de la roue de bicyclette en position *horizontale*: Le tabouret rotatif reste au repos.
Il incline l’axe de la roue à partir de l’horizontale (α = 0°) vers le haut (α = +90°), puis vers le bas (α = -90°): Les observations sont identiques comme en 3.2.

L’expérimentateur tient en main deux poids (par ex., des poids de commerce de 5 kg, cde NÞ 44096.81).

3.5 Pendant la rotation, étendre les bras et les ramener: la vitesse angulaire se modifie.

4 BIBLIOGRAPHIE EXPERIMENTALE

Versuchseinheiten Physik,
Rotationsenergie und Drehimpuls 16000.51